

WWFジャパンセミナー

# WWFジャパンのエネルギーシナリオの中での風力の役割

2014年1月31日

WWFジャパン

気候変動・エネルギー グループ  
プロジェクトリーダー

池原 庸介



## WWFとは

世界約100カ国で活動する地球環境保全団体



- 人と自然が調和して生きられる未来をめざし、1961年に設立
- スイスのWWFインターナショナルを中心に、約100カ国で活動を展開
- 世界の約500万人の個人と、約1万社・団体の会員・寄付者（サポーター）からの支援を受けています

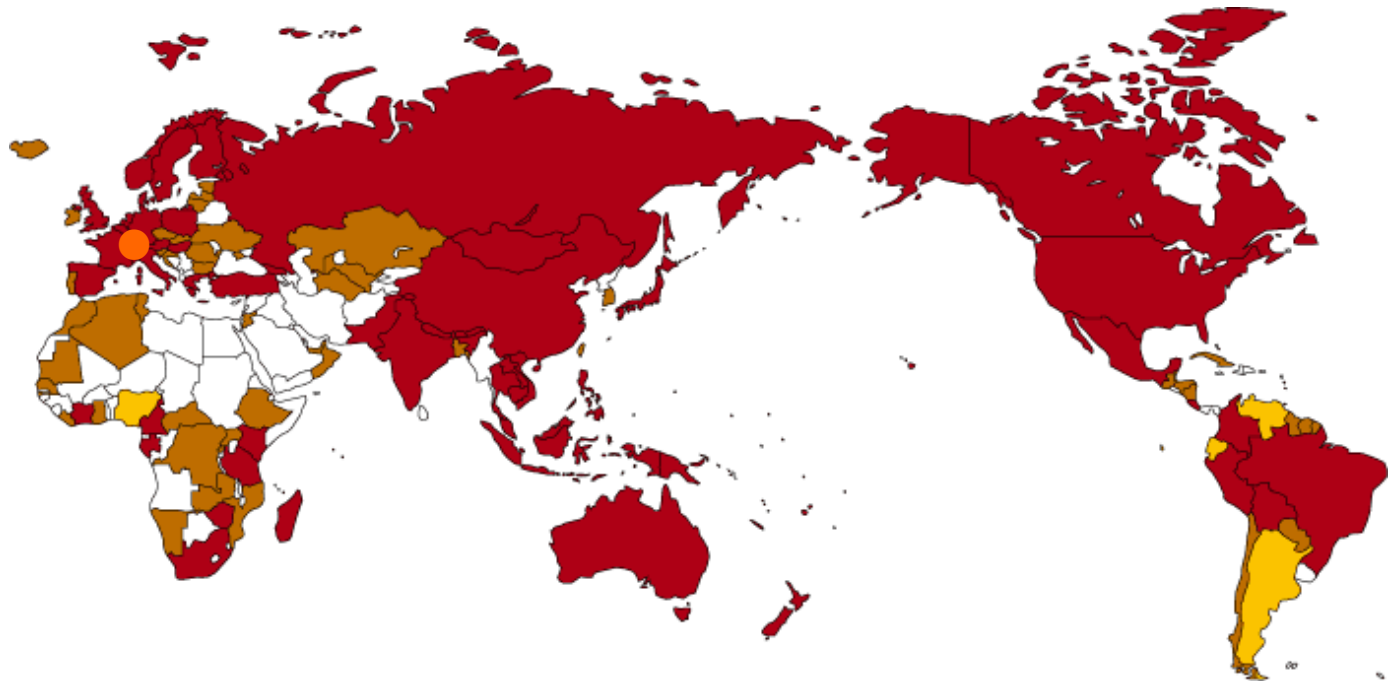
## WWFジャパンについて

- 1971年設立。世界で16番目のWWF事務局
- 日本が関係する国内外の環境問題を中心に活動を展開
- 約30,000人の個人と約300社の法人サポーターによる支援



# WWFのネットワーク

- WWFの各国事務所がある国
- WWFの協力団体がある国
- その他、WWFがプロジェクトを実施している国



- 世界100カ国以上に広がる活動のネットワーク
- WWFインターナショナル(スイス)を中心に各国の事務局が連携

特定の利益ではなく「地球益」を考えて活動



# WWFの使命

地球の自然環境の悪化を食い止め、人類が自然と調和して生きる未来を築くためには、何が必要？

## WWFの活動の柱

世界の生物多様性を守る

再生可能な自然資源の持続可能な利用が確実に行なわれるようにする

環境汚染と浪費的な消費の削減を進める

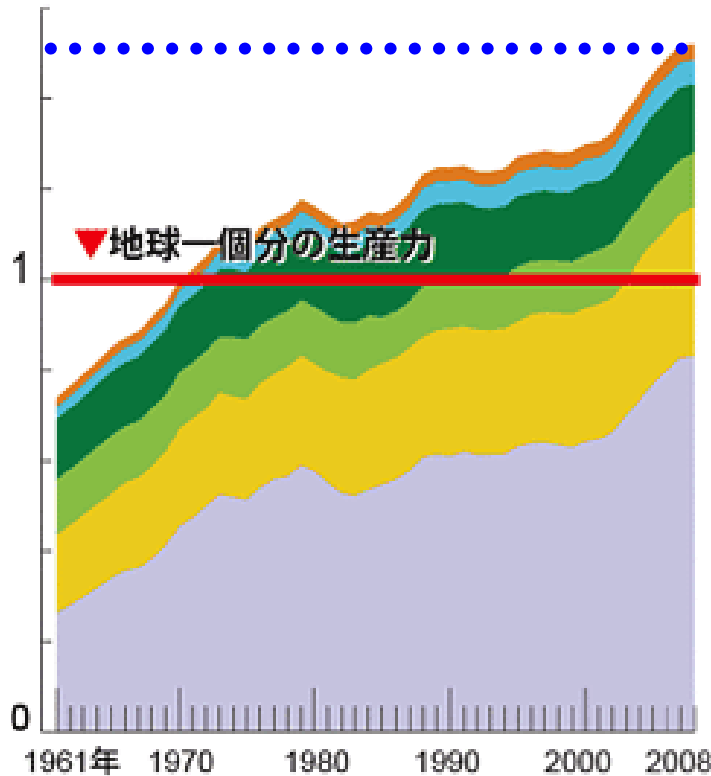
### 基本方針

- 共通の理念のもと、世界各地で多様なプロジェクトを展開します。
- 開発や経済活動に対する拒絶や反対ではなく、対話や提言を重視します。
- フィールドと政策の両面を重視した、未来志向の取り組みを行ないます。
- 多様な文化と科学的情報を尊重し、様々な立場の人々と協力します。



# WWF エコロジカル・フットプリント

(人類の消費による自然環境への負荷)



(Living Planet Report 2012 より)

現在、世界は**地球1.5個分**の生活をしている

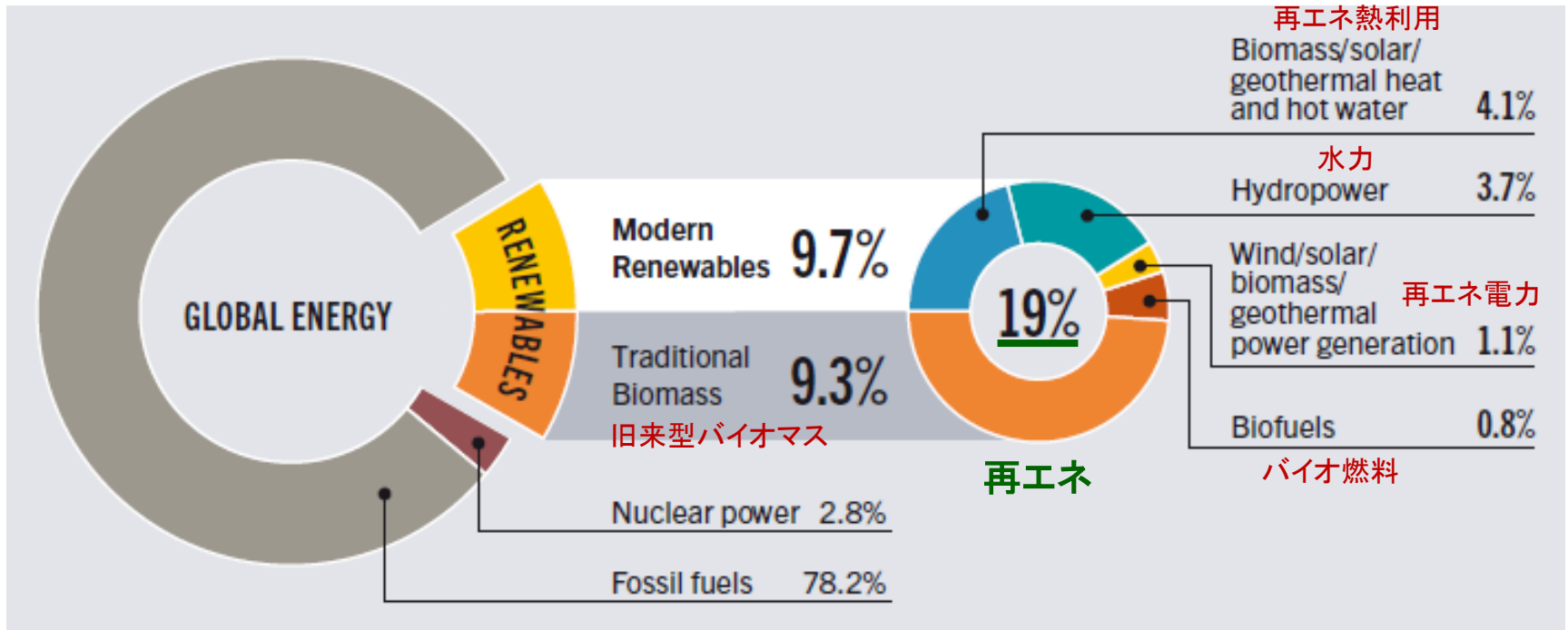
cf.

世界が日本並みの消費をしたら、**2.3個分の地球**が必要

中でも、最も大きな負荷を与えているのは、**カーボン・フットプリント**

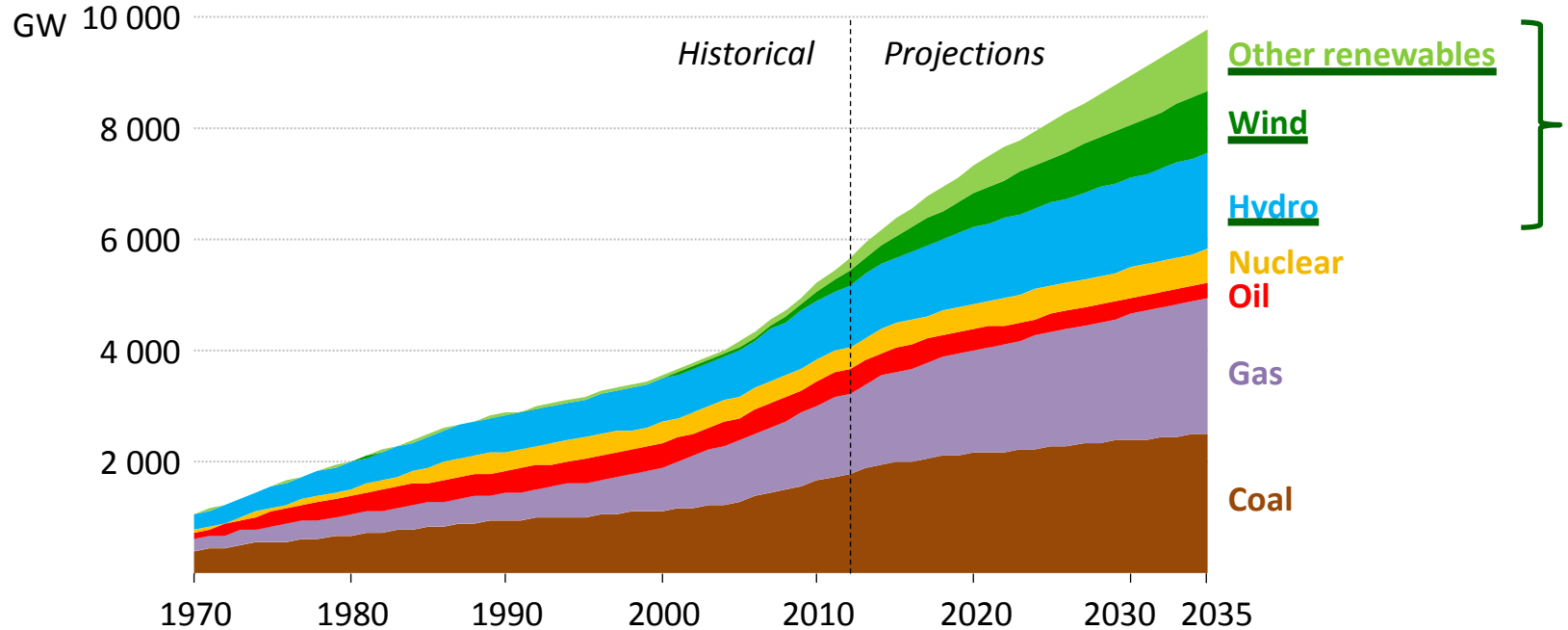
地球が本来もっている生産力・自浄能力を超え、原資を食いつぶす形で、人類が消費を拡大し続けている...

## 世界のエネルギー供給の内訳



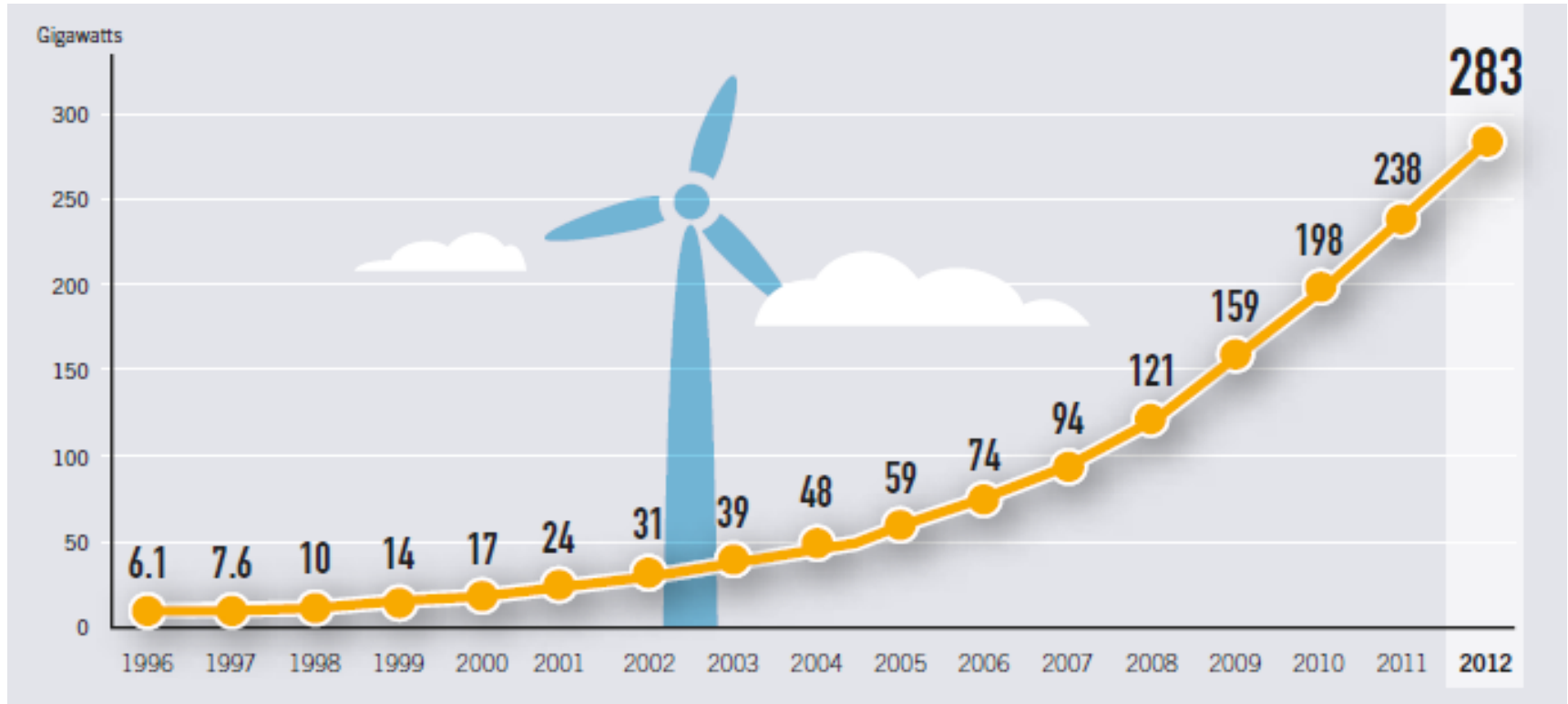
(出所) REN21 (2013) 「Renewables 2013, Global Status Report」 Renewable Energy Policy Network for the 21<sup>st</sup> Century

## 各電力源の設備容量 (GW)



- ✓ 2035年には再生可能エネが設備容量全体の40%に達する (IEA予測)
- ✓ 新規に設置される設備に限れば、再生可能エネが既に50%以上を占めている

## 設備容量は10年で約10倍に成長



(出所) REN21 (2013) 「Renewables 2013, Global Status Report」 Renewable Energy Policy Network for the 21<sup>st</sup> Century





# 再生可能エネルギー投資 上位5ヶ国

## ANNUAL INVESTMENT/ADDITIONS/PRODUCTION IN 2012 年間投資額／新設設備容量(2012年)

	New capacity investment 新規設置	Hydropower capacity 水力	Solar PV capacity 太陽光	Wind power capacity 風力	Solar water collector (heating) capacity <sup>1</sup> 太陽熱	Biodiesel production バイオディーゼル	Ethanol production バイオエタノール
1	China	China	Germany	United States	China	United States	United States
2	United States	Turkey	Italy	China	Turkey	Argentina	Brazil
3	Germany	Brazil/Vietnam	China	Germany	Germany	Germany/ Brazil	China
4	<u>Japan</u>	Russia	United States	India	India	France	Canada
5	Italy	Canada	<u>Japan</u>	United Kingdom	Brazil	Indonesia	France

## TOTAL CAPACITY AS OF END-2012 2012年末時点の設備容量

	Solar PV 太陽光	Solar PV per capita 太陽光(人口当たり)	Wind power 風力	Solar water collector (heating) <sup>1</sup> 太陽熱	Solar water collector (heating) per capita <sup>1</sup> 太陽熱(人口当たり)	Geothermal heat capacity 地熱	Geothermal direct heat use <sup>3</sup> 地中熱
1	Germany	Germany	China	China	Cyprus	United States	China
2	Italy	Italy	United States	Germany	Israel	China	United States
3	United States	Belgium	Germany	Turkey	Austria	Sweden	Sweden
4	China	Czech Republic	Spain	Brazil	Barbados	Germany	Turkey
5	<u>Japan</u>	Greece	India	India	Greece	<u>Japan</u>	Japan/Iceland

(出所) REN21 (2013) 「Renewables 2013, Global Status Report」 Renewable Energy Policy Network for the 21<sup>st</sup> Century



# WWFのエネルギーシナリオ

## 省エネ編

## 自然エネ編

## 費用算定編

## 電力系統編



### 脱炭素社会に向けた エネルギーシナリオ提案

〈中間報告 省エネルギー〉

WWFジャパン委託研究

2011年7月  
株式会社 システム技術研究所

© 1986 Panda Symbol WWF - World Wide Fund for Nature (Formerly World Wildlife Fund)  
© "WWF" is a WWF Registered Trademark

2011年7月



### 脱炭素社会に向けた エネルギーシナリオ提案

〈最終報告 100% 自然エネルギー〉

WWFジャパン委託研究

2011年11月  
株式会社 システム技術研究所

© 1986 Panda Symbol WWF - World Wide Fund for Nature (Formerly World Wildlife Fund)  
© "WWF" is a WWF Registered Trademark

2011年11月



WWFジャパン  
脱炭素社会に向けた  
エネルギーシナリオ提案  
〈費用算定編〉

WWFジャパン委託研究

2013年3月  
株式会社 システム技術研究所

2013年3月



WWFジャパン  
脱炭素社会に向けた  
エネルギーシナリオ提案  
〈電力系統編〉

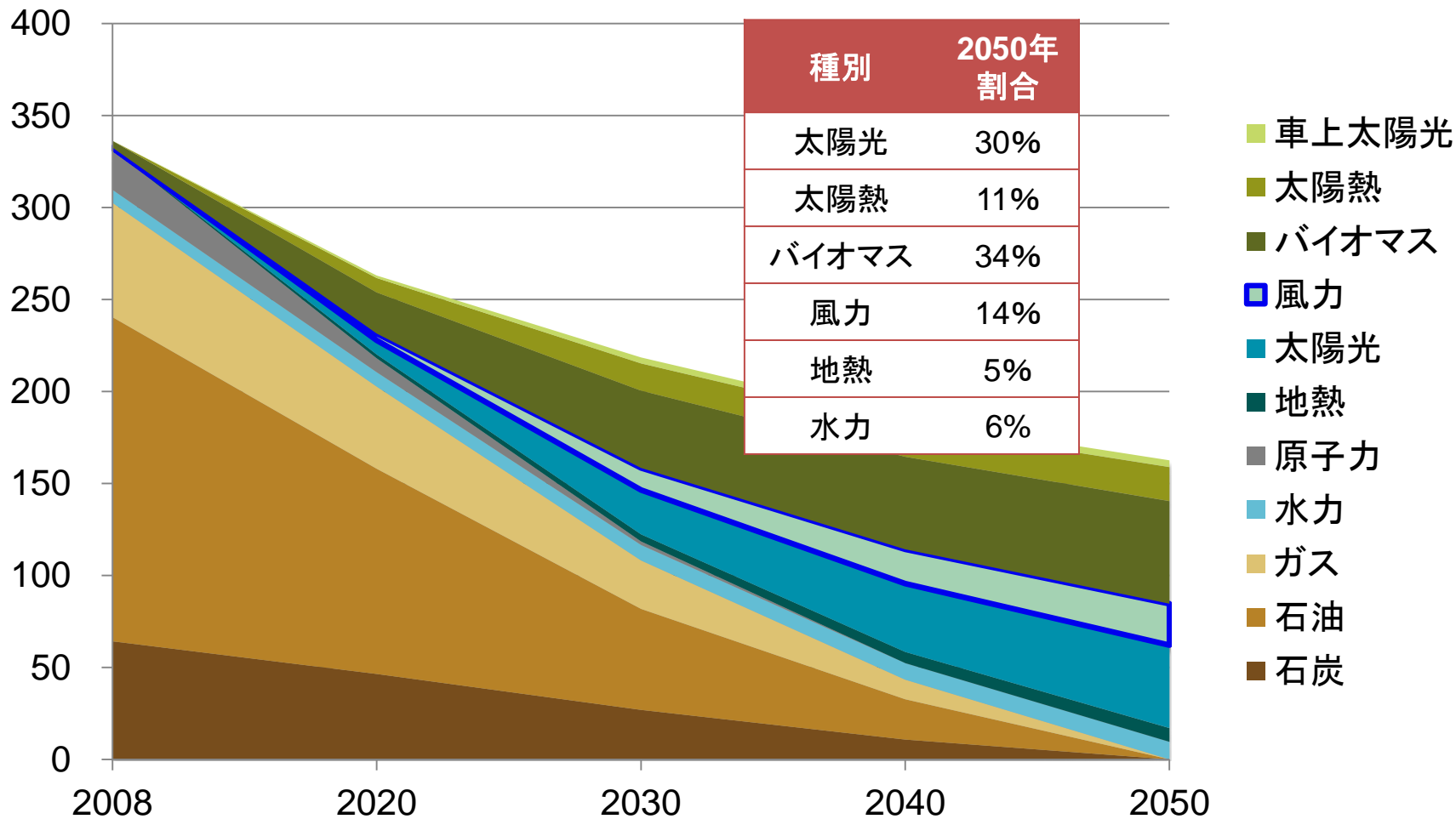
WWFジャパン委託研究

2013年9月  
株式会社 システム技術研究所

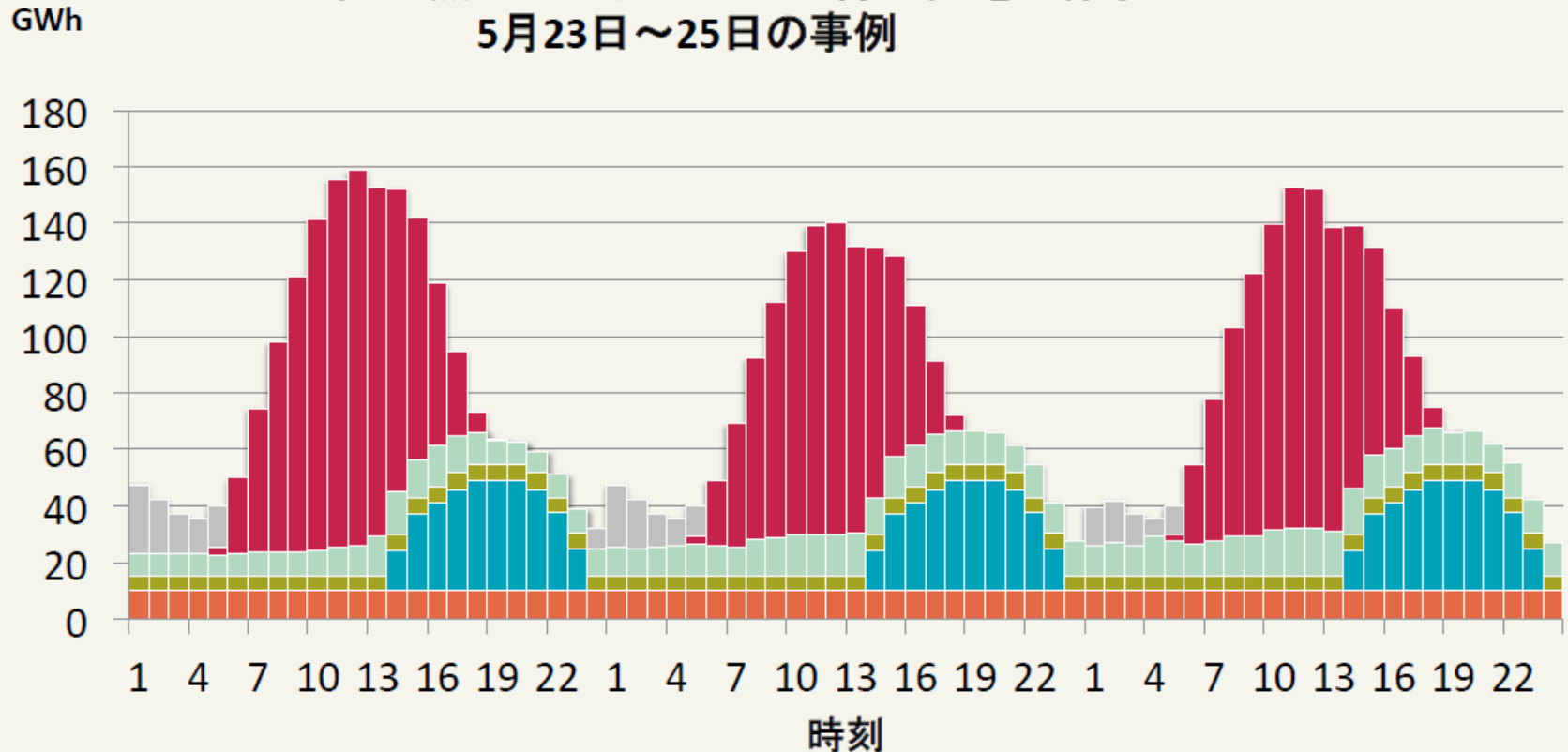
2013年9月

## 2050年までの全エネルギー供給構造

石油換算百万トン



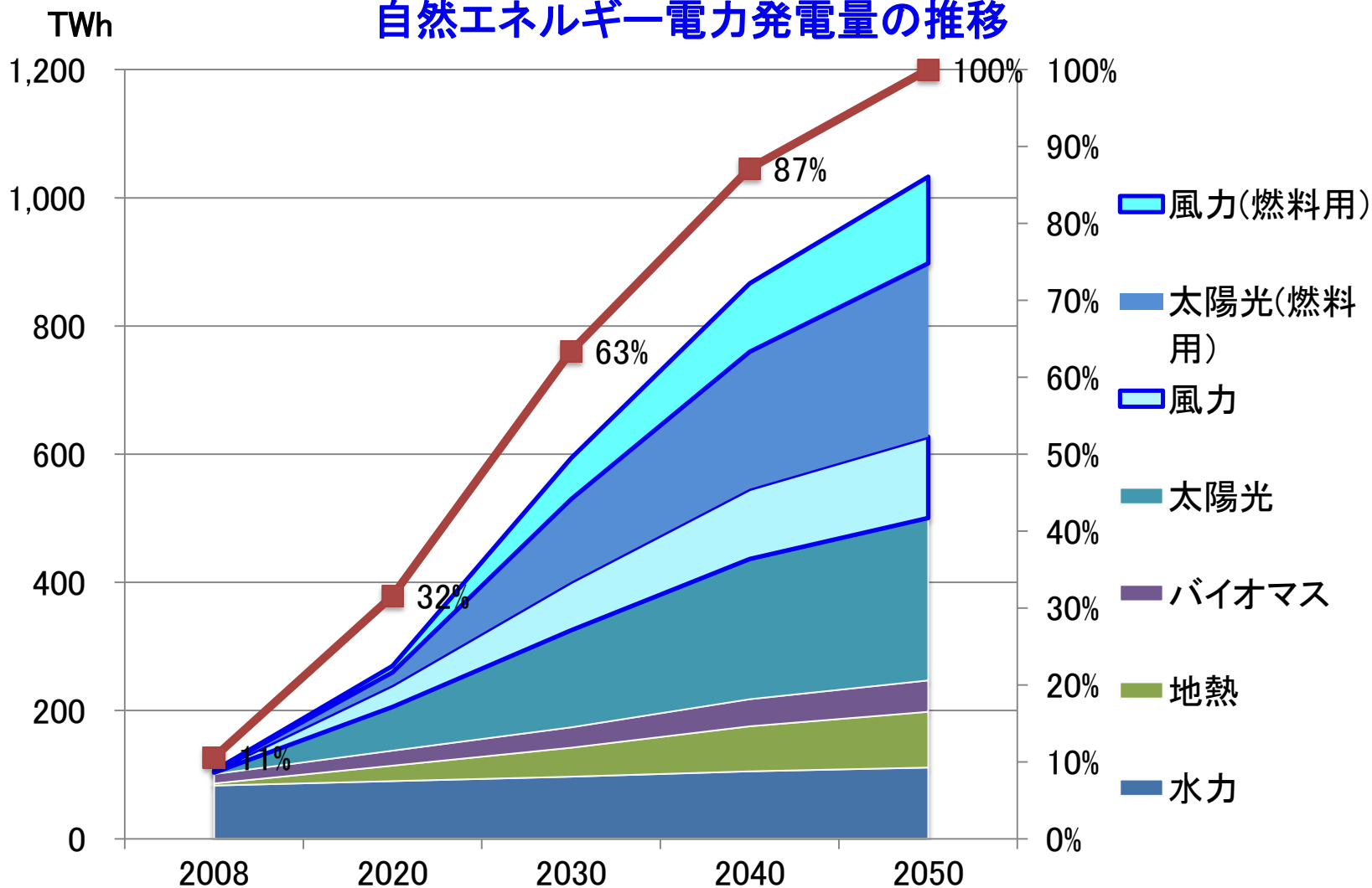
2050年・自然エネルギー100%の際の発電の様子  
5月23日～25日の事例



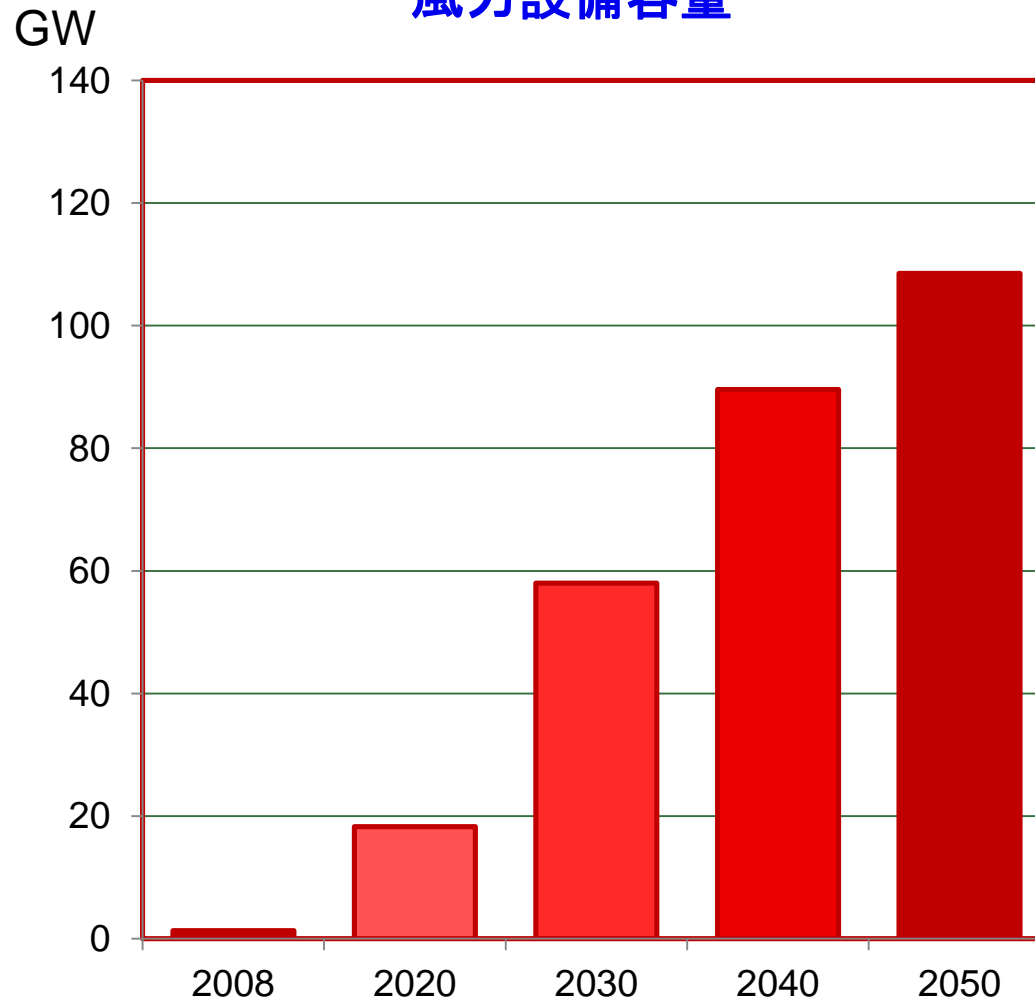
■ 地熱   
 ■ 水力   
 ■ バイオマス   
 ■ 風力   
 ■ 太陽光   
 ■ バッテリー放電

・ 24時間×365日の電力需要を、自然エネルギー100%の電力システムでまかなえるかどうかを1時間毎にシミュレーション  
 (供給側は、2008年のアメダスのデータ使用。需要側は、同じ年の需要カーブを使用)

## 自然エネルギー電力発電量の推移



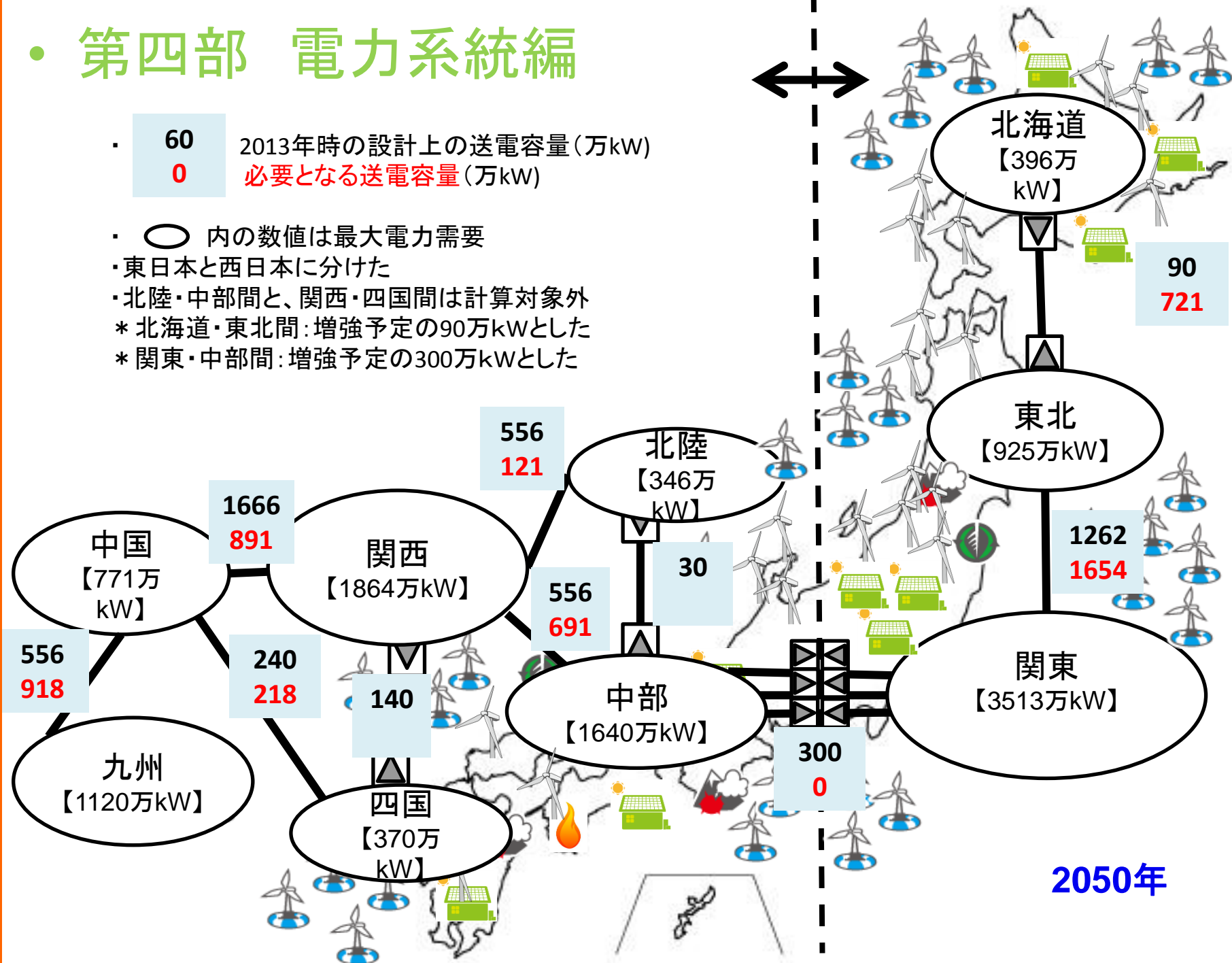
### 風力設備容量



# 第四部 電力系統編

・ **60** 2013年時の設計上の送電容量(万kW)  
**0** 必要となる送電容量(万kW)

- ・ ○ 内の数値は最大電力需要
- ・ 東日本と西日本に分けた
- ・ 北陸・中部間と、関西・四国間は計算対象外
- \* 北海道・東北間: 増強予定の90万kWとした
- \* 関東・中部間: 増強予定の300万kWとした



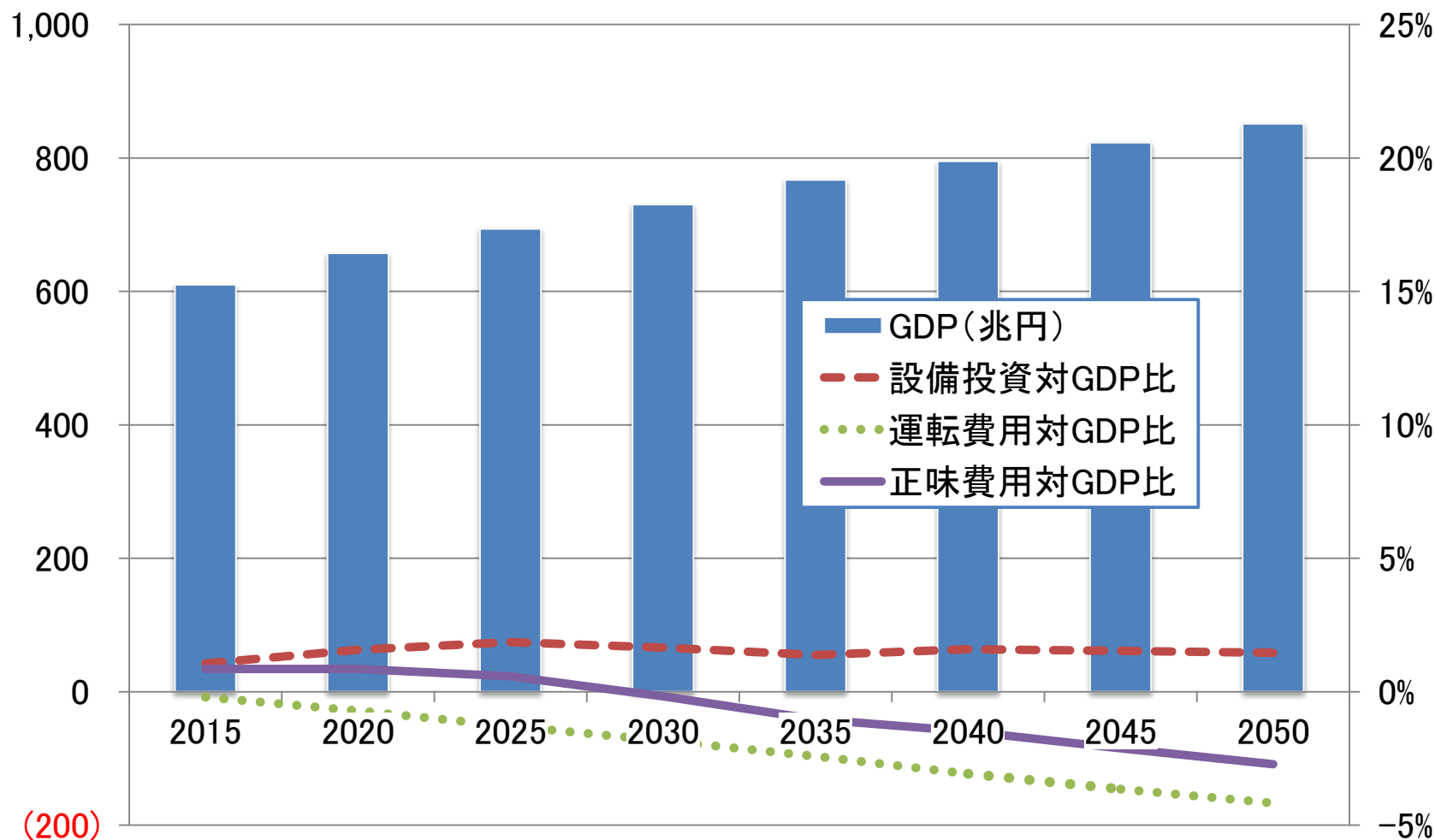
2050年





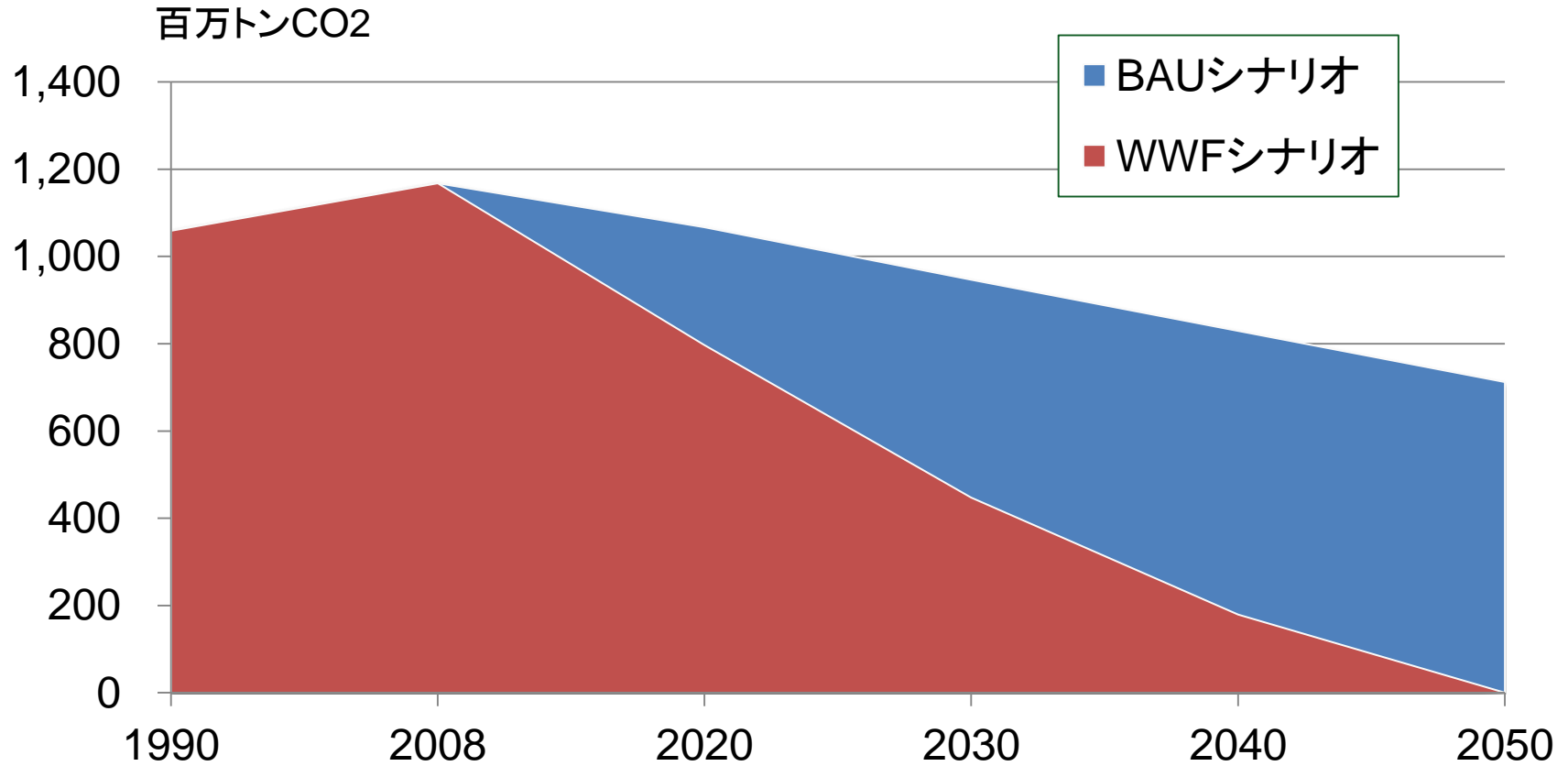
## GDPに対する各費用の割合 (5年ごとの年平均値／該当年のGDP)

単位：兆円





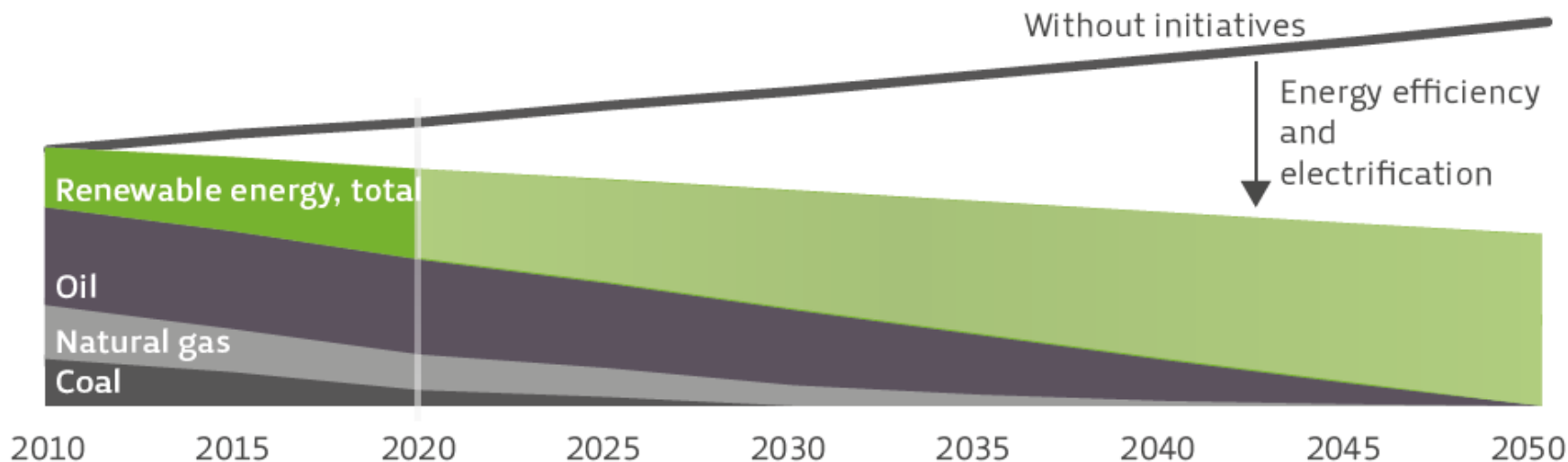
# エネルギー起源のCO2排出量



1990年比

	2008	2020	2030	2040	2050
BAU	+10%	+1%	-11%	-22%	-33%
WWF	+10%	-25%	-58%	-83%	-100%

# デンマークの気候変動・エネルギービジョン



## マイルストーン

- ✓ 2020年 電力需要の50%を風力で賅う
- ✓ 2030年 石炭火発をフェーズアウト
- ✓ 2035年 電力および熱需要を全て再生可能エネルギーで賅う
- ✓ 2050年 全てのエネルギー需要(燃料を含む)を再生可能エネルギーで賅う

2013年12月、電力消費の54.8%を風力が賅った

温室効果ガスを80~90%削減

(出所)

DANISH GOVERNMENT (2011)「OUR FUTURE ENERGY」

<http://www.ens.dk/en/policy/danish-climate-energy-policy>

# 日本の風力大量導入に向けた課題

既存電力システムの改革  
系統連系、送電容量、広域運用...

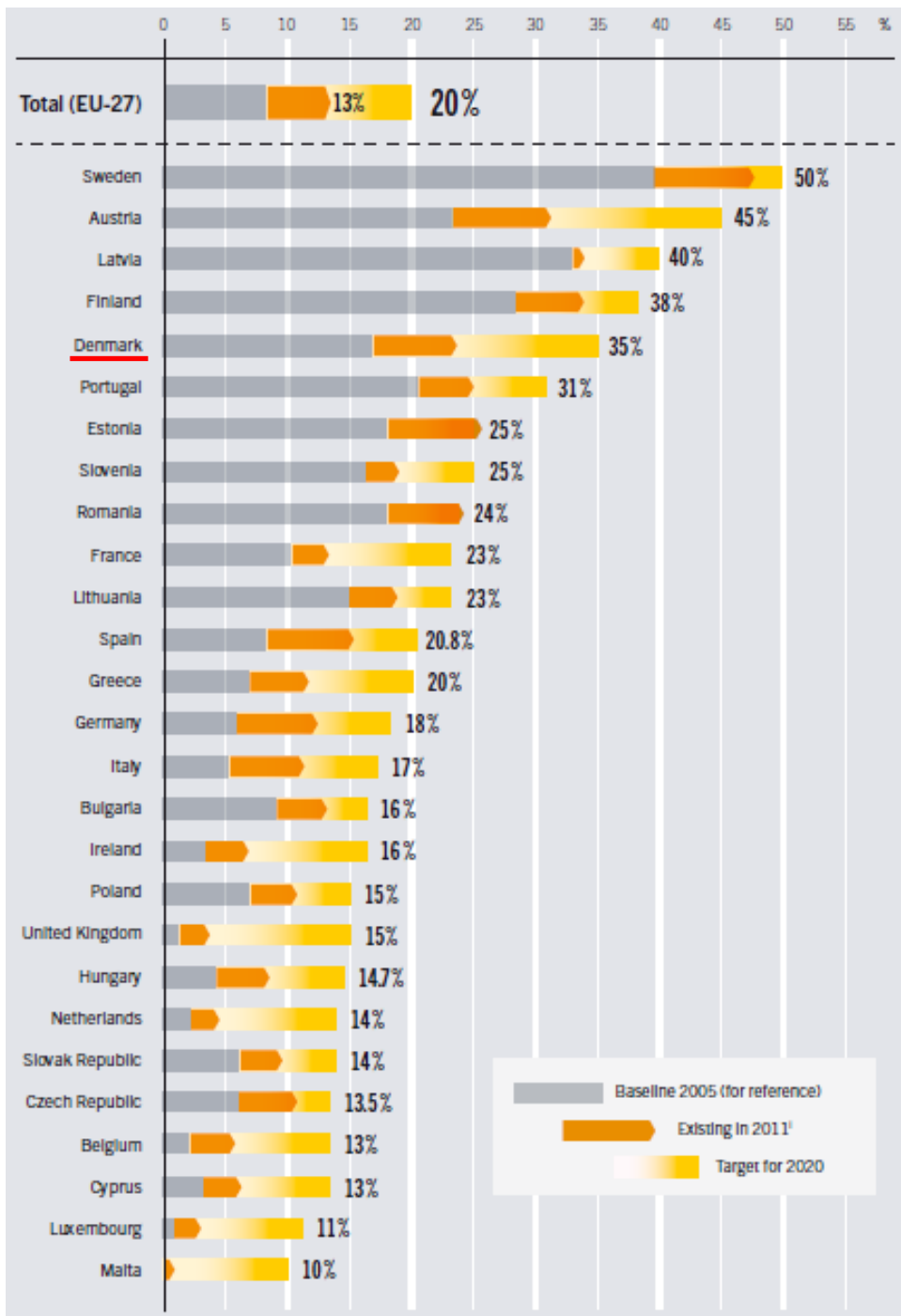
発電量の変動をどう管理・  
調整するか？

電力市場のあり方

投資を促す支援制度のあり方

地域と風力発電の共生

国としての導入目標



(出所)

REN21 (2013)  
「Renewables 2013,  
Global Status Report」  
Renewable Energy Policy  
Network for the 21<sup>st</sup>  
Century

# Thank you for your attention!

**+100**

WWF works in over 100 countries with 5000 staff

**1961**

For 50+ years, WWF has been protecting the future of nature



**Species, Places, Footprints**

WWF protects species, conserves places and helps reducing the human footprint on nature

**+5M**

WWF has over 5 million supporters globally (thereof 1.2 million in the US)

## WWF's Unique Way of Working

combines **global reach** with a **foundation in science**, involves **action at every level** from local to global, and ensures the **delivery of innovative solutions** that meet the needs of both people and nature.

## Climate & Energy Highlights

- Vision: **100% Renewable Energy by 2050**
- **Renewable Energy Investment Campaign**
- Help businesses **set and meet targets**
- **'Climate Savers'** leadership program
- New: **3% Solution Report**

